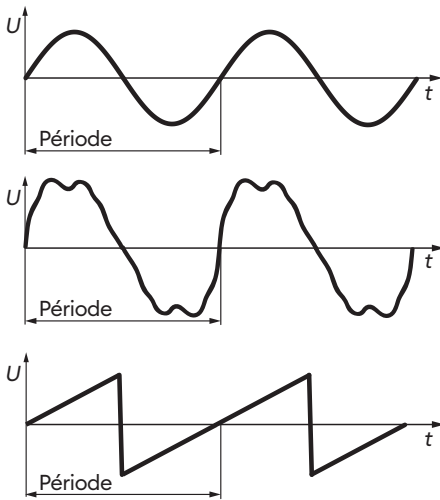


Termes employés en courant alternatif

Source des images : uwa

Période, fréquence, longueurs d'ondes

Avec la tension alternative, la tension se déplace régulièrement (périodiquement) entre une valeur maximale positive puis négative. La valeur d'une oscillation entière peut être spécifiée par la durée (période T), le nombre d'oscillations par seconde (fréquence f) ou la distance (longueur d'onde λ). Si la valeur de la période est mesurée par une durée en secondes, la fréquence peut être facilement déterminée en utilisant le calcul $f = 1/T$. Pour la longueur d'onde, la période doit être multipliée par la vitesse (célérité). Cela donne la formule : $\lambda = c \cdot T$.

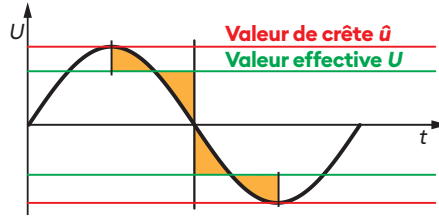


La tension alternative sinusoïdale dans le réseau domestique a une durée de période T de 20 ms. Sa fréquence est $f = 1/T$, soit $1/0,02 \text{ s} = 50 \text{ Hz}$. Si nous supposons que la vitesse correspond à celle de la lumière, le résultat donne une longueur d'onde de $\lambda = c \cdot T = 300'000 \text{ km/s} \cdot 0,02 \text{ s} = 6000 \text{ km}$. Dans un conducteur de courant alternatif, il y a des endroits avec un excès d'électrons et des endroits avec un manque d'électrons (points de compression). Le premier scientifique à décrire les soi-disant ondes de matière fut Louis-Victor de Broglie, qui a donné son nom aux ondes de De Broglie. La spécification de la longueur d'onde des vibrations est principalement utilisée en optique. La plage qui peut être perçue par l'homme est comprise entre 380 nm (violet) et 780 nm (rouge).

Valeurs de crêtes et effectives

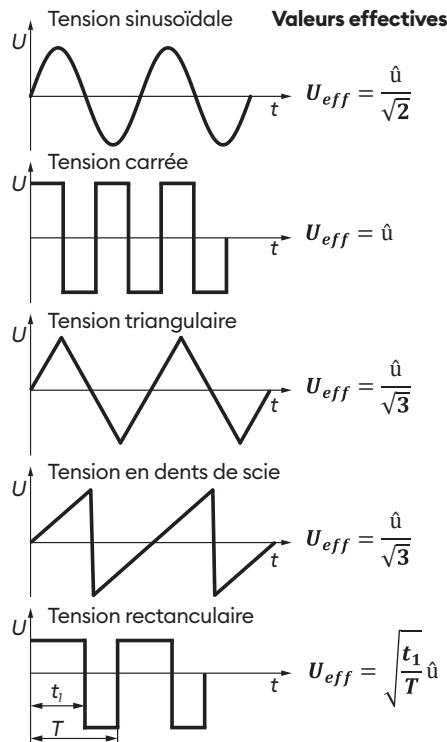
Une tension alternative alterne constamment entre une valeur maximale positive puis négative. Cette valeur de tension maximale est appelée tension de crête \hat{u} , valeur de crête ou amplitude. La valeur de crête n'étant disponible que pendant une courte durée, la valeur efficace est, pour cette raison, utilisée.

La valeur efficace de la tension alternative correspond à de la tension continue,



La valeur de crête est la tension maximale, tandis que la valeur efficace correspond à la tension continue à laquelle se produit le même effet thermique. Dans le cas de l'oscillation sinusoïdale, les zones orange au-dessus et en dessous de la valeur effective sont de la même taille.

et a le même effet thermique. La valeur efficace est souvent également donnée avec la désignation anglaise RMS (Root Mean Square ou moyenne quadratique). Lors de la mesure d'une tension alternative avec un multimètre, il est important d'observer la valeur affichée. Un appareil de mesure AVG (Average) bon marché ne donne que la moyenne arithmétique. Dans le cas d'une tension alternative sinusoïdale, il s'agit également de la valeur efficace. Si des tensions alternatives non sinusoïdales doivent être mesurées, un appareil de mesure performant est nécessaire pour mesurer la valeur efficace. Un appareil de mesure TRMS (True Root Mean Square) est nécessaire si des composants de tension CC existants y sont également inclus. Pour les formes d'onde simples les plus courantes de tensions alternatives, la valeur efficace peut être déterminée selon le tableau ci-dessous :



En général, la valeur efficace est la valeur géométrique (moyenne quadratique) de

la tension alternative. Cela permet de la déterminer mathématiquement. Pour ce faire, il faut calculer l'intégrale de la fonction de la tension alternative pendant une période selon la formule suivante :

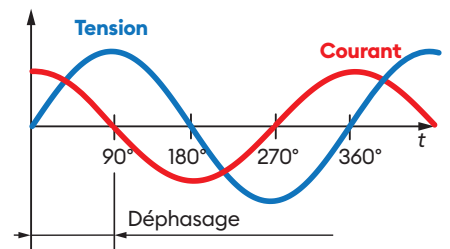
$$U_{eff} = \sqrt{\frac{\int_{t_0}^{t_0+T} u^2(t) dt}{T}}$$

La relation entre la valeur de crête et la valeur efficace est appelée facteur de crête ou PAPR (Peak-to-Average Power Ratio).

La même chose s'applique au courant. Un courant alternatif sinusoïdal de 10 A possède un courant maximal de $14,1 \text{ A}$ ($10 \text{ A} \cdot \sqrt{2}$) ainsi que le même effet de chauffage qu'un courant continu de 10 A.

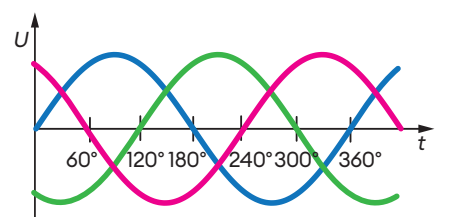
Déphasage

Un déphasage ou une différence de phase existe lorsque deux ou plusieurs tensions alternatives sinusoïdales (courants) avec la même durée de période sont décalées dans le temps.



Dans l'exemple ci-dessus, les périodes de tension et de courant sont identiques. Cependant, le courant est décalé de 90° . Nous appelons cela déphasage ou différence de phase.

Le déphasage est indiqué par l'angle φ . Le déphasage est une variable importante dans les moteurs à courant alternatif. Le cosinus de l'angle φ indique le rapport entre la puissance active et la puissance apparente et est appelé facteur actif ou facteur de puissance. De plus, les oscillations fondamentales sont influencées par des oscillations harmoniques non sinusoïdales. En conséquence, aucun facteur d'impact uniformisé ne peut être donné.



Avec une tension alternative triphasée, les trois oscillations sont décalées chacune de 120° .

Partenaires : © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / uwa

TECHNOMAG

Derendinger

Sponsors :